

Abstract of Reference 2

SIGNAL TRANSMITTING DEVICE AND METHOD

Publication number: JP2002261701 (A)

Publication date: 2002-09-13

Inventor(s): MATSUSHITA NOBUYUKI; TAJIMA SHIGERU; AYATSUKA YUJI; HASEGAWA TOTA; KARASAWA HIDEAKI; SCIAMMARELLA E A; REKIMOTO JIYUNICHI +

Applicant(s): SONY CORP +

Classification:

- international: **H04B13/00; H04B13/00; (IPC1-7): H04B13/00**

- European: H04B13/00

Application number: JP20010054308 20010228

Priority number(s): JP20010054308 20010228

Also published as:

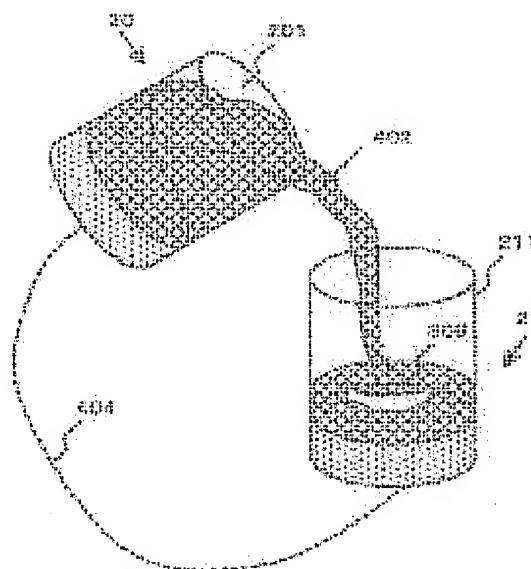
EP1274187 (A1)
EP1274187 (A4)
US2004222843 (A1)
US6989755 (B2)
WO02069530 (A1)

more >>

Abstract of JP 2002261701 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To transmit and receive information when a liquid is poured.

SOLUTION: A container body 201 of a transmitter side container 20 holds a conductive liquid 401. A display 306 for confirming reception of data is attached to a container body 211 of a receiver side container 21. The container body 201 is electrically connected to the container body 211 through the liquid 402, at a predetermined impedance. As digital data is modulated with carriers of about 10 MHz, an electromagnetic field generates, and a retrace line 404 with a near electromagnetic field component generates among them, so that a communication is possible from the transmitter side container 20 to the receiver side container 21.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

Abridged Translation of Cited Reference

Reference 2:

Publication No.: JP-A-2002-261701

Date of Publication: September 13, 2002

Application No.: 54308/'01

Date of Application: February 28, 2001

Convention Priority: JP20010054308 20010228

Applicant: SONY CORP +

Inventors: MATSUSHITA NOBUYUKI et al. +

Title of the Invention: SIGNAL TRANSMITTING DEVICE AND METHOD

[0001]:

The present invention relates to a liquid receiving device which can receive information when a reception of the liquid.

[0005]:

A signal transmitting device comprises: a modulator to modulate an electric signal; a first electrode connected to the modulator; a connection means which connects the first electrode and a conductive liquid directly or electrostatically; a second electrode connected directly or electrostatically through the liquid; a demodulator connected to the second electrode; wherein the signal is transmitted in the liquid.

[0006]:

In this configuration, the signal can be received by using the liquid as a transmitting path.

[0007]:

The above connection means is for example, a container for liquid, such as a cap, which receives the liquid, or a tank which supplies the liquid. The electrode can be connected to the liquid directly or indirectly by providing the first electrode to the container for the liquid.

[0008]:

The second electrode is also connected to the liquid. The container for liquid, for example, a cap in which the liquid is poured, a cap which has the original liquid or a tank which supplies the liquid, has an electrode.

[0009]:

A frequency modulation (frequency shift modulation), an amplitude modulation (amplitude shift modulation), phase shift modulation, or amplitude-phase shift modulation etc. may be adopted for a modulation and demodulation.

[0010]:

More specifically, one container comprises a signal generation means; a modulator which modulates an electric signal from the signal generation means; electrode connected to the modulator; and a container body which supports the electrode. Another container comprises a container body; an electrode supported by the container body; a demodulator which demodulates the modulated signal supplied to the electrode; and a processing means for the demodulated electric signal. A transmitting path is formed when the conductive liquid is poured from one container to another container, and the electric signal is transmitted from one container to another container.

Reference 2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-261701
(P2002-261701A)

(43) 公開日 平成14年9月13日 (2002.9.13)

(51) Int.Cl.⁷
H 0 4 B 13/00

識別記号

F I
H 0 4 B 13/00

テーマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-54308(P2001-54308)

(22) 出願日 平成13年2月28日 (2001.2.28)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 松下 伸行

東京都品川区東五反田3丁目14番13号 株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所内

(72) 発明者 田島 茂

東京都品川区東五反田3丁目14番13号 株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所内

(74) 代理人 100101801

弁理士 山田 英治 (外2名)

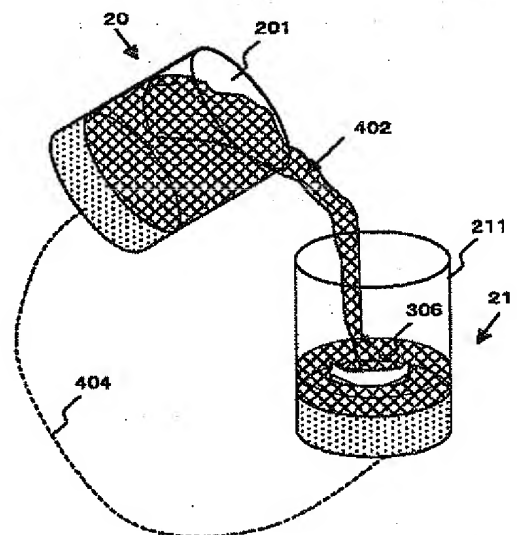
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 信号伝送装置および方法

(57) 【要約】

【課題】 液体を注ぐ際に情報の授受を行えるようにする。

【解決手段】 送信器側容器20の容器本体201は、導電性の液体402を保持している。受信器側容器21の容器本体211は、データ受信確認のためのディスプレイ306が取り付けられている。容器本体201と容器本体211とは液体402により、所定のインピーダンスで電気的に接続されている。デジタルデータが10MHz程度のキャリアで変調されるため、電磁界が発生し、その中でも近傍電磁界成分による帰線404が発生して送信器側容器20から受信器側容器21への通信が可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電気信号を変調する変調器と、前記変調器に接続された第一の電極と、前記第一の電極と導電性液体を直接または静電的に接触させる手段と、前記液体を媒体として、直接または静電的に接触する第二の電極と、前記第二の電極に接続された復調手段とを有し、信号が液体中を伝播することを特徴とする信号伝送装置。

【請求項2】 電気信号を変復調する変復調器と、前記変復調器に接続された第一の電極と、前記第一の電極と導電性液体を直接または静電的に接触させる手段と、前記液体を媒体として、直接または静電的に接触する第二の電極と、前記第二の電極に接続された変復調手段とを有し、信号が液体中を伝播し、さらに通信が双方向であることを特徴とする信号伝送装置。

【請求項3】 受信側が複数存在し、同時に複数の信号を受信可能とする請求項1または2記載の信号伝送装置。

【請求項4】 送受信側が複数存在し、送信側は時分割に送信し、受信側は同時に複数の信号を受信可能とする請求項1または2記載の信号伝送装置。

【請求項5】 信号発生手段と、前記信号発生手段からの電気信号を変調する変調器と、前記変調器に接続された電極と、前記電極を担持する容器本体とを有することを特徴とする液体用容器。

【請求項6】 容器本体と、容器本体に担持された電極と、電極に供給され変調信号を復調する復調器と、復調された電気信号を処理する手段とを有することを特徴とする液体用容器。

【請求項7】 信号発生手段と、前記信号発生手段からの電気信号を変調する変調器と、前記変調器に接続された電極と、前記電極を担持する容器本体と、前記電極に外部から供給され変調信号を復調する復調器と、復調された電気信号を処理する手段とを有することを特徴とする液体用容器。

【請求項8】 請求項5または7記載の液体用容器と請求項6または請求項7記載の液体用容器との間で、液体の授受を行い、請求項5または請求項7記載の液体用容器から請求項6または請求項7記載の液体用容器へ信号を伝送する信号伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、液体を受容する際に情報を授受することができる液体受容装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、人体を伝送路とし、接触によりビデオ信号等を送受信することが知られている（特開平7-170215号公報）。この方式では、導電体としての人体を主通信路、近傍電磁界を帰通信路として信号通信経路が形成されている。

【0003】本発明者は、以上の技術をさらに発展させて、イオンになる液体等を主通信路として情報の授受を行えるように、鋭意研究を行い、本発明をなすにいたった。

【0004】

【発明が解決する課題】この発明は、以上の事情を考慮してなされたものであり、イオンになる液体あるいは導電性のある液体を用いて情報の授受を容易に行える技術を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明によれば、上述の目的を達成するために、信号伝送装置に、電気信号を変調する変調器と、前記変調器に接続された第一の電極と、前記第一の電極と導電性液体を直接または静電的に接触させる手段と、前記液体を媒体として、直接または静電的に接触する第二の電極と、前記第二の電極に接続された復調手段とを設け、信号が液体中を伝播するようにしている。

【0006】この構成においては、液体を伝送路として信号の授受を行うことができる。

【0007】前記第一の電極と導電性液体とを直接または静電的に接触させる手段は、例えば、コップのような液体を受容する液体用容器や、タンクのような液体供給源をなす液体用容器である。このような液体用容器に第一の電極を設けることにより、液体と電極とを直接または間接的に接続できる。

【0008】第二の電極も液体に接触する。例えば、液体が注がれるコップ、元の液体を受容するコップ、液体供給源をなすタンク等の液体用容器に電極が設けられる。

【0009】変復調は、例えば周波数変調（周波数変移変調）方式、振幅変調（振幅変移変調）方式、位相変移変調方式、振幅位相変移変調等、種々の方式を採用できる。

【0010】より具体的な例においては、一方の液体用容器に、信号発生手段と、前記信号発生手段からの電気信号を変調する変調器と、前記変調器に接続された電極と、前記電極を担持する容器本体とが設けられる。そして他方の液体用容器に、容器本体と、容器本体に担持された電極と、電極に供給され変調信号を復調する復調器と、復調された電気信号を処理する手段とが設けられる。いずれかの容器から他の容器に導電性液体が注がれる際に伝送路が形成され、前記一方の液体用容器から他方の液体用容器へと電気信号が送られる。

【0011】本発明の上述の側面および本発明の他の側面は特許請求の範囲に記載され、また、以下の実施例を用いて詳述される。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施例について説明する。

10

20

30

40

50

【0013】[実施例1] まず、本発明の実施例1について説明する。実施例1は、1つの容器（例えばコップ）から他の容器に液体を移し替える際に情報の授受を行うものである。図1は、送信器側容器20および受信器側容器21を示しており、この図において、送信器側容器20は容器本体201を有し、この容器本体201に電極104および送信用回路部10（図2参照）が設けられている。送信用回路部10や図示しない電池等が、ナシ地のハッチングで示す底部202に収納される。受信器側容器21は容器本体211を有し、この容器本体211に電極301、ディスプレイ306、受信信用回路部30が設けられている。受信信用回路部30や図示しない電池が、ナシ地のハッチングで示す底部212に収納される。

【0014】この例では、イオン化可能な液体（図1では示さない。図4の液体402参照）が送信器側容器20の容器本体201に保持されている。後に説明するように、容器本体201から他の容器本体211に液体を注ぐことにより信号伝送路が形成され情報の授受が行われる。

【0015】図2は、送信器側容器20の送信用回路部10の構成を示しており、この図において、送信用回路部10は、プロセッサ（マイクロプロセッサ）100、FSK（周波数変移変調）変調器101、ローパスフィルタ102、バッファアンプ103を含んで構成されている。バッファアンプ103からの出力信号は電極104に印可される。プロセッサ100により発生させられたデジタル信号はFSK変調器101により2個のキャリア（例えば10MHzおよび14MHz）を用いて変調される。この信号はローパスフィルタ102（例えばカットオフ周波数18MHz）により基本波のみがバッファアンプ103により増幅される。この出力は電極104に接続される。さきに述べたように送信用回路部10は例えば図1に示すように容器20に組み込まれる。電極104は容器本体201の底部202に取り付けられる。

【0016】図3は受信器側容器21の受信信用回路部30等を示しており、この図において、受信信用回路部30は、プリアンプ302、バンドパスフィルタ303、FSK復調器304、プロセッサ（マイクロプロセッサ）305等を含んで構成されている。電極301に供給された電気信号はプリアンプ302で増幅され、バンドパスフィルタ303で帯域制限されたのちFSK復調器304でデジタルデータに復元されてプロセッサ305に供給される。プロセッサ305は受け取った情報をディスプレイ306に表示する。このディスプレイ306は受信器側容器21の側面に設けられユーザが目視することができる。

【0017】図4は、送信器側容器20および受信器側容器21を用いた信号送信の様子を示す。図4において

送信器側容器20の容器本体201は、導電性の液体402（不純物を含んだ水、塩水、ワイン、ウイスキー、ビール等の飲料等、内部にイオンを含んだものである。もちろん、水銀のように通常の伝導体でもよい）を保持している。この液体402を、クロス斜線のハッチングで示す。受信器側容器21の容器本体211は、データ受信確認のためのディスプレイ306が取り付けられている。図4の状態では、容器本体201と容器本体211とは液体402により、所定のインピーダンスで電気的に接続されている。図4の状況では、たとえ電気的に接続されていても、通信経路の帰線が明確でなく通信が不可能なように思えるが、本システムでは、デジタルデータを10MHz程度のキャリアで変調しているため、電磁界が発生し、その中でも近傍電磁界成分による帰線404が発生して通信を可能とする。

【0018】容器本体201（211）に取り付けられる電極104（301）は図5（a）に示すように液体に直接浸るように取り付けることもでき、また図5

（b）に示すように液体402に対して誘電体の容器本体201（211）、電極104（301）でコンデンサを形成するように取り付けることもできる。これは、電極に供給される信号は10MHz程度以上の交流であるので、例えば、コンデンサの容量が100pF程度にできるならば、インピーダンスは概略150Ω程度となり十分に低い。

【0019】図4においては送信器側容器20から受信器側容器21に液体を注いだ場合を示したが、逆に受信器側容器21から送信器側容器20に液体を注いでも、通信路は形成されるので、液体の流れとは逆向きに送信を行うことができる。

【0020】[実施例2] つぎに本発明の実施例2について説明する。この実施例2は、送信器の機能と、受信器の機能を兼ね備えた容器を用いるものである。この実施例の容器の外観は図1に示す送信器側容器20または受信器側容器21と実質的に同じである。ただし、容器側面にディスプレイ306が設けられている。回路構成は、基本的には、図2の回路および図3の回路をプロセッサ100を共通にして一つにまとめられたものである。ただし、傾きセンサ600が設けられている。図6において図2または図3と対応する箇所には対応する符号を付した。

【0021】傾きセンサ600によって容器が傾いているかどうかを検出し、傾きが所定の設定値以上の場合には容器は送信モード、それ以外の場合には受信モードとする。傾き量はプロセッサ100で検出し、送受信切り替えにヒステリシスを持たせる。したがって、FSK変調に用いるキャリアは（複数の容器の場合でも）共通で良く、装置の簡略化が図れる。逆に、受信モード中に自分自身の送信回路の電源が動作していると困るので、スイッチ601、602により切り替える。もちろん、送

受信回路の電源を制御せずに、単に FSK 変調器 101 や FSK 復調器 304 を切り替えることも可能である。本実施例では、電力節約の目的もあり、電源そのものを切り替えるようにした。図で RXVcc は受信側回路への電源ラインであり、TXVcc は送信側回路への電源ラインである。

【0022】センサとして傾きセンサ 600 を用い、容器が傾けられたとき初めて送信モードにする方式以外に、圧力センサやキャパシタンスセンサ（実用的にはキャパシタンスとインダクタンスを組合せた発振回路の周波数変化や、キャパシタンス経路で誘導される電圧を検出する）を使用して、人が容器をもったことを検出するようにする方式も可能である。

【0023】また、容器の底にマイクロスイッチを取り付け、容器が持ち上げられたことを検出する方式や、容

送信周波数

容器 A	f 1、f 2
容器 B	f 3、f 4

容器から容器へと液体を移し替えると同じに情報の全二重通信を行う場合にも、最低二種類の容器（A、B で示す）があれば良い（図 8）。ただし、一つ以上の容器から同時に液体を移動させる（例えば 802 に 801 と 803 から同じに注ぐ）ことは本実施例では禁止される。

【0025】【実施例 4】つぎに本発明の実施例 4 について説明する。この実施例では、液体供給装置（タンク等）から液体を注ぐ際に情報のやり取りを行うものである。図 9 は、この実施例を全体として示しており、この図において、液体供給装置 900 は、液体を媒体とする情報通信を行う手段および、液体を供給する手段が装備されている。この液体供給装置 900 には蛇口兼電極 901 が設けられている。容器 902 は図 3 の受信器側容器 21 と同様の通信手段を備えた容器である。この実施例においては、液体は液体供給装置 900 より容器に供給されるが、このときデータも同時に容器 902 に供給される。（ただし通信は双方向でもいので、ハンドシェイクによる通信ももちろん可能で、データの方向が片方という訳ではない。）この実施例では、例えば、蛇口兼電極 901 を通して供給される液体の価格が容器 902 に課金される。したがって、容器の返却時に、ネットワーク経由で自動的に清算することができる。もちろん、容器の中には計算手段や記憶手段が含まれているので、複数回注いだときにはその価格の合計を容器が記憶可能である。また、蛇口兼電極 901 は複数でももちろん良い。液体供給装置 900 に ID を付して、その ID 情報も容器 902 側に供給されるようにすれば、複数の液体供給装置 900 を用いて種々の液体ごとに異なる処理を行える。

【0026】【実施例 5】つぎに本発明の実施例 5 について説明する。この実施例はアナログ信号を送送するものである。図 10 はこの実施例を示しており、この図に

* 器に明示的にモード切り替えスイッチを取り付けての送受信モードの変更ももちろん可能である。

【0024】【実施例 3】つぎに本発明の実施例 3 について説明する。この実施例では、送受信回路のキャリアに異なった周波数を使用し、全二重方式を採用するようにしている。図 7 はこの実施例を全体として示しており、この図において図 2、図 3 または図 6 と対応する箇所には対応する符号を付した。図 7 において、送信側には周波数 f 1、f 2（例えば 10MHz と 14MHz）を、受信側には f 3、f 4（例えば 18MHz と 22MHz）を使用し、それぞれバンドパスフィルタ 700、303 で分離する。この方式では他の容器とは送受が周波数帯域で例えば以下のように区別される。

【表 1】

受信周波数

f 3、f 4
f 1、f 2

において、容器 1001 には FM 変調器、バッファアンプ等の信号送信手段 1005 と、これにビデオ信号を供給するビデオ再生手段 1006 が接続されている。ビデオ再生手段 1006 としては例えばポータブルの DV ビデオデッキやビデオカメラ、ハードディスクを用いたビデオ記録再生装置等が使用可能である。1001、1005、1006 は一体になっていてもワイヤーで接続されていても、あるいは、特開平 7-170215 号公報に示されているように人体を介しても伝送路を形成しても良い。容器 1002 は信号受信側容器で復調器 1003（プリアンプやフィルタ等を含む）が接続され、出力にはビデオ信号モニタ 1004 が接続される。このようなシステムにおいて容器 1001 から容器 1002 に適当な液体を注ぐとその間だけビデオ信号が送信されモニタ 1004 により観測される。もちろん、モニタ 1004 側にビデオ信号メモリを用意して、ビデオ信号が無いときはこのメモリから読み出すようにすることも可能である。またビデオ信号の代りにオーディオ信号を使用することも、ビデオオーディオ信号同時も可能である（この場合には変調帯域分割を行う）。

【0027】アナログ信号の伝送においては FSK 変調の代わりに通常の FM 変調を使用する。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、

- 1、液体という、今までは電気信号伝送に使用されていなかった媒体を使用しての電気情報伝送を可能とする。
- 2、液体の移動とともに情報を移動させるという、新しい方式が実現できる。
- 3、液体を伝送路としての情報伝送機器が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施例 1 の送信器側容器および受信

器側容器を示す図である。

【図2】 上述実施例1の送信器側容器に関連する回路部分を説明するブロック図である。

【図3】 上述実施例1の受信器側容器に関連する回路部分を説明するブロック図である。

【図4】 上述実施例1の動作を説明する図である。

【図5】 上述実施例1の電極を説明する図である。

【図6】 本発明の実施例2の回路部分を説明するブロック図である。

【図7】 本発明の実施例3の回路部分を説明するブロック図である。

【図8】 上述実施例3を説明する図である。

【図9】 本発明の実施例4を全体として示す図である。

【図10】 本発明の実施例4を全体として示す図である。

【符号の説明】

10 送信用回路部

20 送信器側容器

21 受信器側容器

30 受信用回路部

100 プロセッサ

101 FSK変調器

102 ローパスフィルタ

103 バッファアンプ

104 電極

* 201

容器本体

202

底部

211

容器本体

212

底部

301

電極

302

プリアンプ

303

バンドパスフィルタ

304

FSK復調器

305

プロセッサ

10 306

ディスプレイ

402

液体

404

帰線

600

センサ

601

スイッチ

602

スイッチ

900

液体供給装置

901

蛇口兼電極

902

容器

1001

容器

20 1002

容器

1003

復調器

1004

ビデオ信号モニタ

1004

モニタ

1005

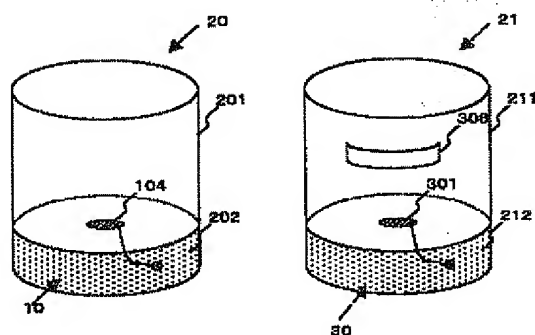
信号送信手段

1006

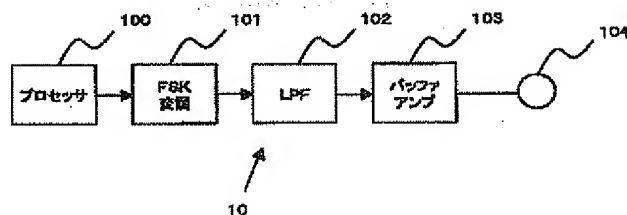
ビデオ再生手段

*

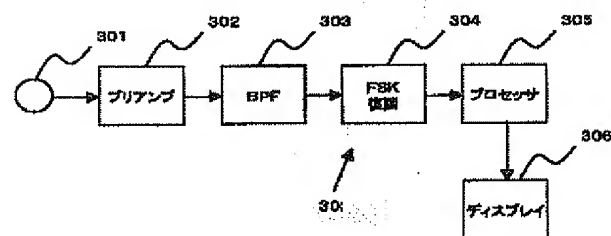
【図1】



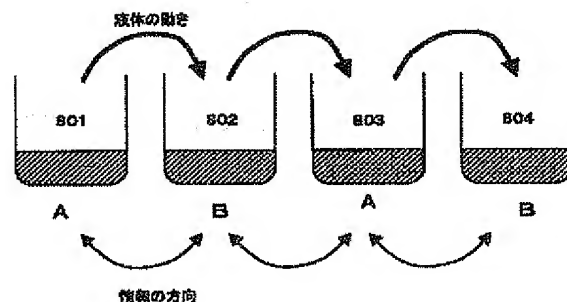
【図2】



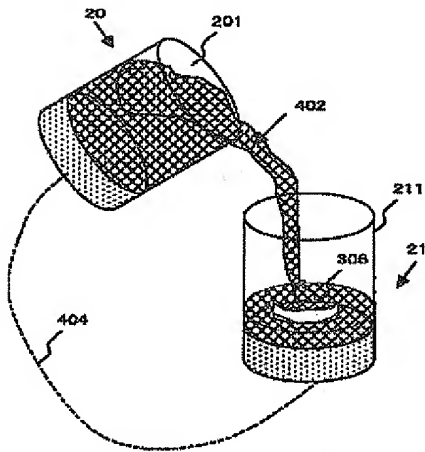
【図3】



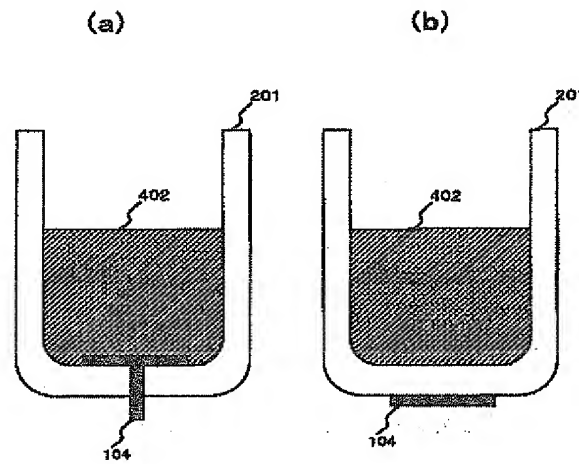
【図8】



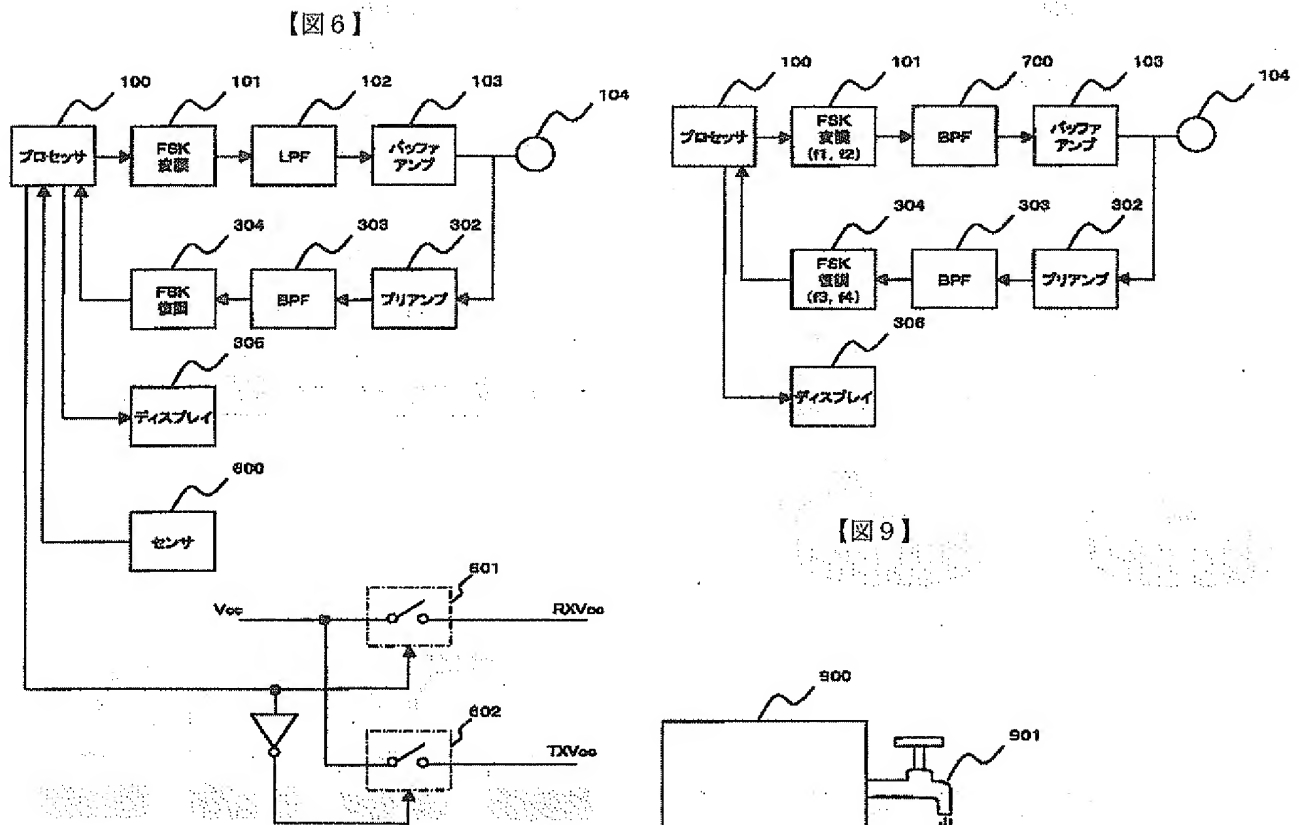
【図4】



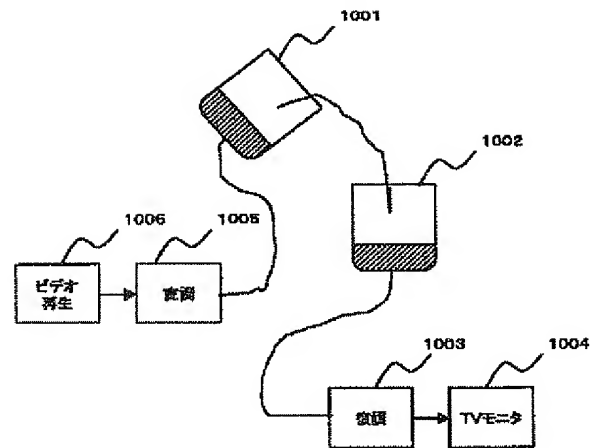
【図5】



【図7】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 綾塚 祐二
 東京都品川区東五反田3丁目14番13号 株
 式会社ソニーコンピュータサイエンス研究
 所内

(72)発明者 長谷川 踏太
 東京都品川区東五反田3丁目14番13号 株
 式会社ソニーコンピュータサイエンス研究
 所内

(72)発明者 唐澤 英了
 東京都品川区東五反田3丁目14番13号 株
 式会社ソニーコンピュータサイエンス研究
 所内

(72)発明者 イー・エイ・シャマレラ
 東京都品川区東五反田3丁目14番13号 株
 式会社ソニーコンピュータサイエンス研究
 所内

(72)発明者 暦本 純一
 東京都品川区東五反田3丁目14番13号 株
 式会社ソニーコンピュータサイエンス研究
 所内